

PAT-NO: JP403144681A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03144681 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: June 20, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITSUKIDA, MASAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01283738

APPL-DATE: October 31, 1989

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G015/20 , G05D023/00 , G05D023/275 , H01H037/04
, H05B003/00 , H05B003/00

US-CL-CURRENT: 399/329

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent an excessive rise in temperature by directly fixing a temperature detecting element to a heater lamp, and directly applying the temperature of the lamp to the temperature detecting element.

CONSTITUTION: The heater lamp 40 is provided with a bimetal 100, as the temperature detecting element, so that it is directly connected to, for example, the glass part of a foil 40<SB>4</SB> positioned in the part projecting from a heat roller 41. In this case, the bimetal 100 is supported by fixing its lead terminals 101 and 101 to a base 102. In this bimetal 100, its internal contact is caused to open when the temperature of the part of the foil 40<SB>4</SB> reaches a certain fixed value. Therefore, supply of power to the heater lamp 40 can be securely stopped even if abnormal temperature-control occurs, by setting the operating temperature of the bimetal 100, that is, the temperature at which the contact is caused to open to a value which is slightly lower than the melting temperature of the heat roller 41. Thus, before the heat roller 41 is melted, an excessive rise in its temperature can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-144681

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月20日

G 03 G 15/20

1 0 9

6830-2H

1 0 2

6830-2H

G 05 D 23/00
23/275

E

8835-5H

C

8835-5H

H 01 H 37/04

A

8729-5G

H 05 B 3/00

3 1 0

H

7719-3K

3 3 5

7719-3K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平1-283738

⑰ 出 願 平1(1989)10月31日

⑱ 発 明 者 五 木 田 正 美 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

画 像 形 成 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 被転写材上に形成された現像剤像を定着させる定着手段を備える画像形成装置において、少なくとも一方が中空部分を形成し、前記被転写材を挟んで送る一対の回転ローラと、

この回転ローラの中空部分にその一部が設けられているヒータランプと、

このヒータランプの前記回転ローラからの突出部分に接触して設けられた温度検知素子と、

前記ヒータランプの温度が一定値を越えた場合、前記温度検知素子の作用により前記ヒータランプへの通電を阻止する制御手段と

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

(2) 被転写材上に形成された現像剤像を定着させる定着手段を備える画像形成装置において、

少なくとも一方が中空部分を形成し、前記被転写材を挟んで送る一対の回転ローラと、

この回転ローラの中空部分にその一部が設けられているヒータランプと、

このヒータランプの前記回転ローラからの突出部分に接触して設けられたバイメタルと、

前記ヒータランプの温度が一定値を越えた場合、前記バイメタルの内部接点をオフすることにより前記ヒータランプへの通電を阻止する制御手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、たとえば用紙上に転写されたトナー像を定着させる定着ユニットを備えるレーザープリンタ装置などの画像形成装置に関する。

(従来の技術)

一般に、レーザープリンタ装置には、用紙上に転写されたトナー像を熱と圧力とによって定着させる定着ユニットが設けられている。

この種の定着ユニットは、通常、ヒータランプを内蔵したヒートローラと、このヒートローラに

圧接された加圧ローラとを備えた構成とされている。そして、これら一対のローラ間を用紙が通過することにより、トナー像が用紙に溶融定着されるようになっている。

ところで、ヒートローラはその表面温度がチェックされ、定着に必要な温度を保つよう、温度制御がなされるようになっている。また、温度制御回路などの故障が起こった場合にも、ヒートローラの温度は一定値を越えないよう、温度過上昇が防止されるようになっている。

すなわち、第9図に示すように、ヒートローラ41の表面から約1.0～2.0mm程度離れた位置に温度ヒューズ100が取付けられている。この温度ヒューズ100は、ローラ41の表面温度が異常に高くなったときに空気を介しての熱伝導により温められ、内部の有機化合物が溶断される。これにより、ヒータランプ40への通電が遮断され、ヒートローラ41の温度過上昇が防止されるようになっている。しかし、この場合においては、空気の熱伝導を利用している。このため、誤差が

大きく、たとえばヒートローラ41と温度ヒューズ100との間隔距離が0.1～0.2mmずれただけで、ヒートローラ41の表面が溶融する温度にまで達しているにもかかわらず、温度ヒューズ100が働かない（内部の有機化合物が溶断されない）という欠点があった。

これに対し、ヒートローラ41の表面に弾性体（図示しない）を介してサーモスタット（バイメタル）46を取付けるようにしたものがある。この場合においては、サーモスタット46が直にヒートローラ41の表面に接触されている。このため、ローラ41の表面を経時的に傷付けることがあり、また用紙がヒートローラ41に巻き付くジャムによりサーモスタット46が浮かされた場合、ジャムの処理後に役目を果たさなくなることがあった。

（発明が解決しようとする課題）

上記したように、従来においては、ヒートローラの表面から約1.0～2.0mm程度離れた位置に温度ヒューズを取付けたものの場合、空気の

熱伝導を利用しているため、誤差が大きく、またヒートローラの表面にサーモスタットを取付けたもの場合、ローラの表面を経時的に傷付けたり、ジャムの処理後に役目を果たさなくなることがあるという欠点があった。

そこで、この発明は、回転ローラの表面を傷付けたりすることなく、ローラの表面温度が溶融温度に達する前に確実にヒータランプへの通電を遮断することができ、より確実に温度過上昇を防止し得る画像形成装置を提供することを目的としている。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するために、この発明の画像形成装置にあっては、被転写材上に形成された現像剤像を定着させる定着手段を備えるものにおいて、少なくとも一方が中空部分を形成し、前記被転写材を挟んで送る一対の回転ローラと、この回転ローラの中空部分にその一部が設けられているヒータランプと、このヒータランプの前記回転

ローラからの突出部分に接触して設けられた温度検知素子と、前記ヒータランプの温度が一定値を越えた場合、前記温度検知素子の作用により前記ヒータランプへの通電を阻止する制御手段とから構成とされている。

（作用）

この発明は、上記した手段により、ヒータランプに直に温度検知素子を取付け、この温度検知素子にランプの温度が直接加わるようにしているため、温度過上昇を確実に防止することが可能となるものである。

（実施例）

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第5図乃至第8図は、この発明の画像形成装置を、たとえばレーザープリンタ装置を例に示すものである。

このレーザープリンタ装置は、電子計算機やワードプロセッサなどの外部出力装置であるホスト装置（図示しない）と、インターフェース回路など

の伝送コントローラを介して結合された状態となっている。そして、ホスト装置より印字開始信号を受けると画像形成動作を開始し、被転写材としての用紙に画像を記録して出力するようになってい

る。第5図乃至第8図において、装置本体1はその上面に開放部1aを有している。また、この装置本体1内の中央部には、主制御基板(エンジン制御基板)2が配置されている。そして、この主制御基板2の後方には、画像の形成を行うための電子写真プロセスユニット3が配置されている。さらに、装置本体1の前方下部には複数枚の機能追加用制御基板(プリンタ制御基板)4、…を収容する制御基板収容部5が、また前方上部には画像の記録された用紙が排出される排紙部6が形成されている。

前記機能追加用制御基板4、…は、機能の追加(たとえば、書体、漢字などの種類を増設するなど)の程度に応じて最大3枚まで装着できるようになっている。

セット収容部8に対して前面下部より挿入されて装着されるものであり、矢印で示す方向に着脱自在とされている。

前記排紙部6は、装置本体1の前部上面に一段低く形成された凹所からなり、その前端縁部には、排紙部6に折り重ねたり、図のように展開できる回動可能な排紙トレイ9が設けられている。この排紙トレイ9の前端中央部には、略コ字状の切欠部9aが形成されており、この切欠部9aには、収容したり、展開できる補助排紙トレイ10が設けられている。これにより、排紙される用紙のサイズに応じて排紙トレイ9の大きさを調節できるようになっている。

この排紙部6の左側に位置する装置本体1の左側部1bの上面には、操作パネル14が、そして装置本体1の後面側には、用紙を手差しにより給紙する手差しトレイ15が設けられている。

操作パネル14には、枚数、モード、案内メッセージなどを表示する液晶表示器、各種の状態をライト・エミッティング・ダイオードにより点灯

また、前記制御基板収容部5の最下段に位置する機能追加用制御基板4の前端縁部には、ICカード用コネクタ16が複数(たとえば、3個)配設されており、記憶媒体としてのICカード17を挿入することにより、さらに機能を追加することができるようになっている。

ICカード17は、不揮発性メモリ、たとえばバッテリバックアップ付きのスタティックRAM、E² PROM、EPROM、あるいはマスクROMなどにより構成されるものである。これらICカード17には、たとえば文字フォント、エミュレーションプログラムなどが記憶されている。

一方、前記制御基板収容部5の最下段に位置する機能追加用制御基板4の左端面部には、2つのインターフェイス(図示しない)が配設されており、これらインターフェイスは装置本体1の開口部18に対向されて設けられている。

また、装置本体1内の下部は、多数枚の用紙P、…が収納可能な給紙カセット7を収容するカセット収容部8となっている。給紙カセット7は、カ

表示するLED表示器、および各種の動作を指示するスイッチが設けられている。

上記LED表示器は、外部機器(たとえば、ホスト装置)とつながっているか否か、つまりオンライン/オフラインのモードを示す「オンライン」、装置本体1が動作可能な状態にあることを示す「レディ」、画像転送中であることを示す「データ」、オペレータコールを要請する「オペレータ」、サービスコールを要請する「サービス」、オート/マニュアルを示す「モード」の各表示器により構成されている。

前記スイッチは、たとえばメニューキー、バリュウキー、およびテンキーなどにより構成されている。上記メニューキーは、「次項目」および「前項目」の2つのキーにより構成され、液晶表示器の左半分に表示される複数のメニュー情報が、「次項目」キーを押すごとにインクリメントされ、また「前項目」キーを押すごとにデクリメントされるようになっている。そして、これらの表示動作は、キーの操作に応じてサイクリックに繰り返

されるようになっている。上記バリュウキーも「次項目」および「前項目」の2つのキーにより構成され、液晶表示器の左半分に表示されるメニュー情報に対応した複数のバリュウ情報が、「次項目」キーを押すごとにインクリメントされ、また「前項目」キーを押すごとにデクリメントされるようになっている。そして、これらの表示動作も、キーの操作に応じてサイクリックに繰り返されるようになっている。

したがって、オペレータは、上記メニューキーおよびバリュウキーを操作することにより所望の動作を選択し、指示できるようになっている。

次に、帯電、露光、現像、転写、剥離、清掃（クリーニング）および定着などの電子写真プロセスについて説明する。すなわち、ユニット収容部のほぼ中央部には、像担持体としてのドラム状の感光体20が配置されている。この感光体20の周囲には、その回転方向に沿ってスコロトロンからなる帯電手段21、露光部22aにて静電潜像を形成するレーザ露光ユニット22、現像工程

と清掃工程とを同時に行う磁気ブラシ式の現像ユニット23、スコロトロンからなる転写手段24、ブラシ部材からなるメモリ除去手段25、および前露光手段26が順次配設されている。そして、これらのうち、感光体20、帯電手段21、現像ユニット23、およびメモリ除去手段25を一体化してなる電子写真プロセスユニット3が、装置本体1内に着脱可能に設けられている。

現像ユニット23は、トナーtとキャリアcとからなる二成分現像剤Dを用いるようになっている。

また、装置本体1内には、給紙カセット7から給紙手段27を介して自動給紙された用紙P、および手差しトレイ15から手差し給紙された用紙Pを、前記感光体20と転写手段24との間の画像転写部28を経て排紙部6に導く用紙搬送路29が形成されている。

この用紙搬送路29の画像転写部28の上流側には、搬送ローラ対30、アライニングローラ対31、および搬送ローラ対32が配置されている。

また、下流側には、定着ユニット33および排紙ローラユニット34がそれぞれ配置されている。

上記搬送ローラ対32の配設位置の上方には、冷却ファンユニット35が配設され、またアライニングローラ対31の近傍にはアライニングスイッチ36が設けられ、さらに画像転写部28の上方には搬送ガイド37が設けられている。

なお、給紙手段27の近傍にはペーパーエンプティスイッチ320が設けられており、給紙カセット7内の用紙Pの有無を検知するようになっている。また、搬送ローラ対32の近傍には手差しスイッチ321が、そして排紙ローラユニット34の近傍には排紙スイッチ322がそれぞれ設けられている。

しかし、画像形成動作にあたっては、まずホスト装置からの印字開始信号を受けることにより、感光体20が回転される。そして、この感光体20の表面電位が前露光手段26により一定に保たれるとともに、帯電手段21により一様に帯電される。

この状態において、ホスト装置からのドットイメージデータを受けて変調されたレーザビームaがレーザ露光ユニット22から放射され、上記感光体20に照射される。すなわち、このレーザビームaで感光体20の表面を走査、露光することにより、画像信号に対応した静電潜像が形成される。この感光体20上の静電潜像は、現像ユニット23の現像剤磁気ブラシD中のトナーtによって現像され、顕像（トナー像）化される。

一方、このトナー像の形成動作に同期して、給紙カセット7から取り出された用紙P、または手差しトレイ15から手差し給紙された用紙Pがアライニングローラ対31を介して画像転写部28に送り込まれる。これにより、あらかじめ感光体20上に形成された上記トナー像が、転写手段24の作用により用紙P上に転写される。

ついで、トナー像の転写された用紙Pは、搬送ガイド37による案内で用紙搬送路29を通過して定着ユニット33に送り込まれ、ここで前記トナー像が用紙P上に熔融定着される。この後、上

記用紙Pは、排紙ローラユニット34を介して排紙部6に排出される。

なお、用紙P上にトナー像を転写した後の感光体20は、導電性ブラシからなるメモリ除去手段25によって表面に残る残留トナーが静電的に吸引されて除去される。これにより、感光体20の表面上では均一に分布するようになり、現像ユニット23により機械的、静電的に吸収される。

また、前記定着ユニット33は、ヒータランプ40を内蔵したヒートローラ41と、このヒートローラ41に圧接された加圧ローラ42とを備えた構成とされている。そして、これらローラ41、42間を用紙Pが通過することにより、トナー像が用紙Pに溶融定着されるようになっている。

さらに、上記ヒートローラ41および加圧ローラ42は、下部ケーシング43および上部ケーシング44によって圍繞されている。そして、定着に必要な良好な温度雰囲気を確保できるように、極力、外部に熱が逃げないような構造となっている。

ックス製のトップカバー60が開閉可能に設けられ、このトップカバー60の内面に、前記転写手段24、搬送ガイド37、および除電ブラシ52を含んで前記排紙ローラユニット34の上部ローラ51が取り付けられている。このトップカバー60は、装置本体1の後端側上部に設けられた支軸61を回動支点とし、上方に最大120°程度にまで回動し得るようになっている。

しかして、このトップカバー60を上方に回動操作すると、前記転写手段24、搬送ガイド37、および除電ブラシ52を含んで上部ローラ51が装置本体1の開放部1aから引き出される。これにより、用紙搬送路29の大部分、および用紙搬送路29に臨む電子写真プロセスユニット3における大部分の機器が露出される。このため、用紙Pのつまり時におけるその除去作業、および上記各機器に対する保守点検や交換作業などを容易に、かつ効率良く行えるようになっている。

また、装置本体1のリヤカバー64も支軸65を介して開閉可能となっており、用紙搬送路29

上記ヒートローラ41にはクリーナ45が接しており、常に良好な定着が行えるように、清浄な状態となっている。また、ヒートローラ41はその表面温度がチェックされ、定着に必要な温度を保つよう、温度制御がなされる構成となっている。

また、上部ケーシング44内で、かつヒートローラ41と加圧ローラ42との接触部47の上流側近傍には用紙ガイド48が配置されており、定着ユニット33に導かれた用紙Pの先端を確実にヒートローラ41と加圧ローラ42との間に案内できるようにしている。

さらに、定着ユニット33の用紙Pの出口側には、下部ケーシング43と一体に用紙ガイド49が設けられており、定着済みの用紙Pを排紙ローラユニット34に導くようになっている。

この排紙ローラユニット34は、下部ローラ50と上部ローラ51とからなり、その搬送方向には、用紙Pの非画像形成面側に接する除電ブラシ52が設けられた構成とされている。

装置本体1の上面の開放部1aには、プラスチ

の起端側、つまり給紙手段27により取り出された用紙Pを案内する湾曲搬送部を開放できるようになっている。したがって、この部分につまった用紙Pも容易に取り除くことが可能である。

なお、オゾンフィルタ62は発生するオゾンを取り除くためのものであり、トナーカートリッジ63は補給用のトナーを収容するである。

第1図は、定着温度過上昇防止装置の構成を示す、つまり上記定着ユニット33のヒートローラ41を取り出して示すものである。

すなわち、このヒートローラ41は、中空とされ、図示しない加圧ローラ42と接触しながら回転されるようになっている。そして、このヒートローラ41の中空部分に、このローラ41を加熱するための上記ヒータランプ40が配置されている。このヒータランプ40は、給電用電極40₁、40₂により回転しないように固定されている。

ヒータランプ40は、ガラス管の内部にハク40₃、発熱用フィラメント40₄、ハク40₅が順に設けられた構成とされており、上記フィラ

メント40、に対応するヒータランプ40の部分
が上記ヒートローラ41内に収容されるようにな
っている。

すなわち、ヒータランプ40の両端には給電用
の電極40、40、がそれぞれ設けられ、上記
ヒートローラ41内に収容される部分に発熱用の
フィラメント40、が配置され、その両端にフィ
ラメント40、と電極40、とを接続するための
ハク40、40、が用意されている。なお、ハ
ク40、40、は、その部分のガラス管のしば
り込みによる圧接により固定されている。

このような構成のヒータランプ40に対し、上
記ヒートローラ41からの突出部分に位置する、
たとえばハク40、のガラス部分に、温度検知素
子としてのバイメタル100が直に接触して設け
られている。この場合、バイメタル100は、そ
のリード端子101、101が台102に固定さ
れることによって支持されている。

このバイメタル100は、ハク40、の部分の
温度がある一定値に達した際に、内部の接点がオ

フされるようになっている。したがって、バイメ
タル100の動作温度、つまり接点がオフされる
温度をヒートローラ41の溶解温度より若干低い
値に設定しておくことにより、温度制御に異常を
きたした場合であっても、確実にヒータランプ
40への通電を阻止することができ、ヒートロー
ラ41が溶解される前にその温度過上昇を防止で
きるようになっている。

第2図は、ヒータランプ40への通電を行う接
続回路を示すものである。

この接続回路は、電源プラグ200、電源スイ
ッチ201、SSR(ソリッド・ステート・リレ
ー)202、バイメタル100、およびヒータラ
ンプ40が直列に接続された構成とされている。

このような構成の接続回路において、電源スイ
ッチ201が投入されるとともに、図示しない
DC制御回路によりSSR202がオンされると、
ヒータランプ40内のフィラメント40、へ
の通電が開始される。そして、このフィラメント
40、が発熱されることにより、ヒートローラ

41が加熱される。この場合、ヒートローラ41
の表面温度は、定着に必要な温度となるように、
上記DC制御回路によりコントロールされている。

ここで、たとえば上記DC制御回路もしくは
SSR202が故障し、オン状態を維持し続けると、
ヒートローラ41の表面が溶けだすまでに高
くなる。

ところが、ヒータランプ40の管壁の温度は、
上記ローラ41の表面温度よりも温度が速く上昇
する。したがって、このヒータランプ40に直に
接触されているバイメタル100は、ヒータラン
プ40の管壁温度と同じ温度で熱せられることにな
るため、ヒートローラ41の表面温度が熔融温
度に達する前に、温度過上昇の状態となる。そし
て、この温度が材質で決まる温度以上になると、
バイメタル100内部の接点がオフされる。すると、
ヒータランプ40への通電が遮断されること
になり、それ以上のヒートローラ41の表面温度
の上昇が阻止される。

上記したように、この実施例におけるバイメタ

ルの取り付け位置は、

ヒータランプの管壁温度上昇速度 > ヒートローラの表面温度上昇速度

の関係を満足している。このため、従来の取り付
け位置では、ヒートローラとの相関位置関係に各
装置ごとのばらつきがあり、またヒータランプの
管壁温度とヒートローラの表面温度との温度上昇
の速度に差があるという不具合を解消することが
できる。

すなわち、各装置間においてばらつきなく、い
ち速くバイメタルにて異常温度を拾えるようにな
る。したがって、温度過上昇となる前に確実に回
路を遮断し得、ヒータランプへの通電を阻止でき
るようになるため、ヒートローラの表面の熔融な
どをより確実に防止することが可能とされるもの
である。

また、バイメタルをヒートローラの外部に位置
するヒータランプの管壁に取り付けるようにして
いる。このため、ヒートローラの表面が傷付けら
れたり、用紙のジャムによってその取り付け位置

がずらされるようなことがない。

さらに、ヒートローラの外部に位置するヒータランプの管壁へのバイメタルの取り付けにより、ヒートローラの表面温度が内壁温度よりも低く、正常にコントロールされている場合においては、市販のバイメタルの温度定格よりも低い温度となっており、正常時に誤ってバイメタルの内部接点がおふされるようなことがない。

なお、上記実施例においては、バイメタルをヒータランプの管壁に取り付けた場合を例に説明したが、これに限らず、たとえばバイメタルをガラス管内に収納し、バイメタルとヒータランプとを一体的に構成するようにしても良い。この場合、第3図および第4図に示すように、ガラス管の内部に、ハク40₂、発熱用フィラメント40₃、ハク40₄、バイメタル100、およびハク40₅を順に配置し、その両端に給電用電極40₁、40₆を設けてヒータランプ40aが構成されている。このような構成によれば、ヒータランプ40aを一部品として取り扱うことが可能

は同じく構成図、第7図は同じく構成の一部を拡大して示す図、第8図は同じくトップカバーを開いた状態を示す斜視図であり、第9図は従来技術とその問題点を説明するために示す図である。

33…定着ユニット（定着手段）、40…ヒータランプ、40、…給電用電極、40、…40、…ハク、40、…発熱用フィラメント、41…ヒートローラ、42…加圧ローラ、100…バイメタル（温度検知素子）、200…電源プラグ、202…SSR。

とされるため、上記した効果に加え、さらに組立てや交換作業などを容易に、かつ効率良く行い得るようになるものである。

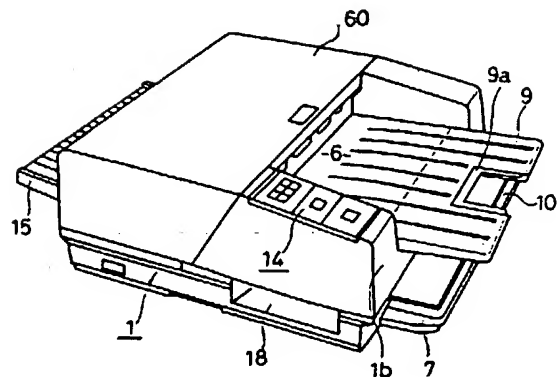
その他、この発明の要旨をかえない範囲において、種々変形実施可能なことは勿論である。

【発明の効果】

以上、詳述したようにこの発明によれば、回転ローラの表面を傷付けたりすることなく、ローラの表面温度が溶融温度に達する前に確実にヒータランプへの通電を遮断することができ、より確実に温度過上昇を防止し得る画像形成装置を提供できる。

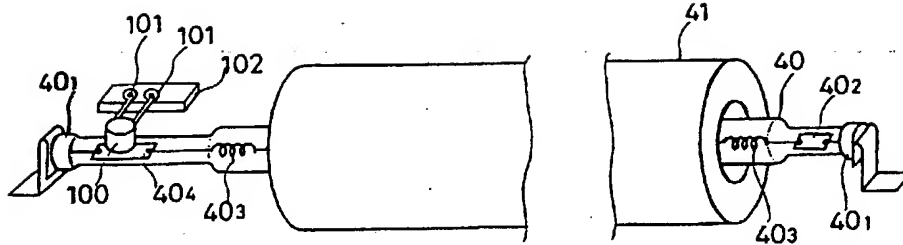
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明にかかる定着温度過上昇防止装置の一実施例を示す構成図、第2図はヒータランプへの通電を行う通電回路の接続の一例を示す回路図、第3図および第4図はこの発明の他の実施例を示すもので、第3図は定着温度過上昇防止装置の構成図、第4図は通電回路の回路図、第5図はレーザプリンタ装置の外観斜視図、第6図

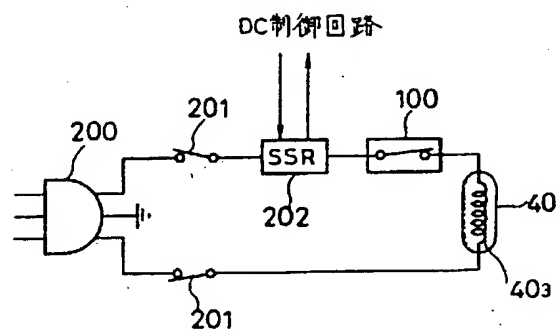


第 5 圖

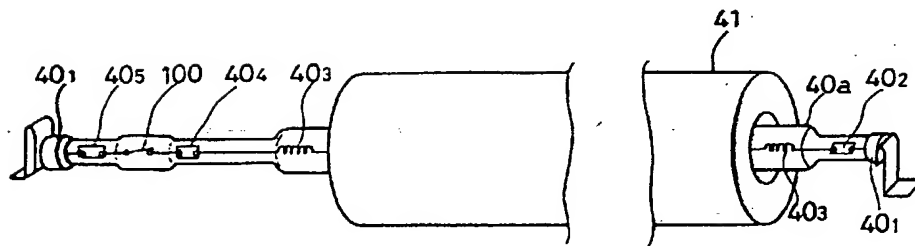
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



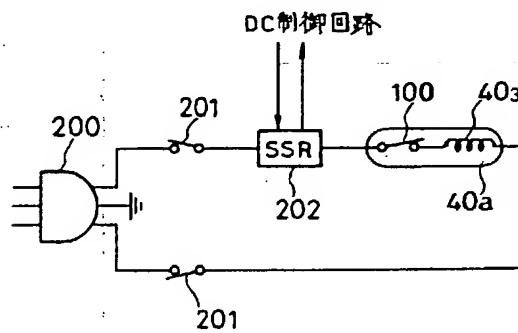
第 1 図



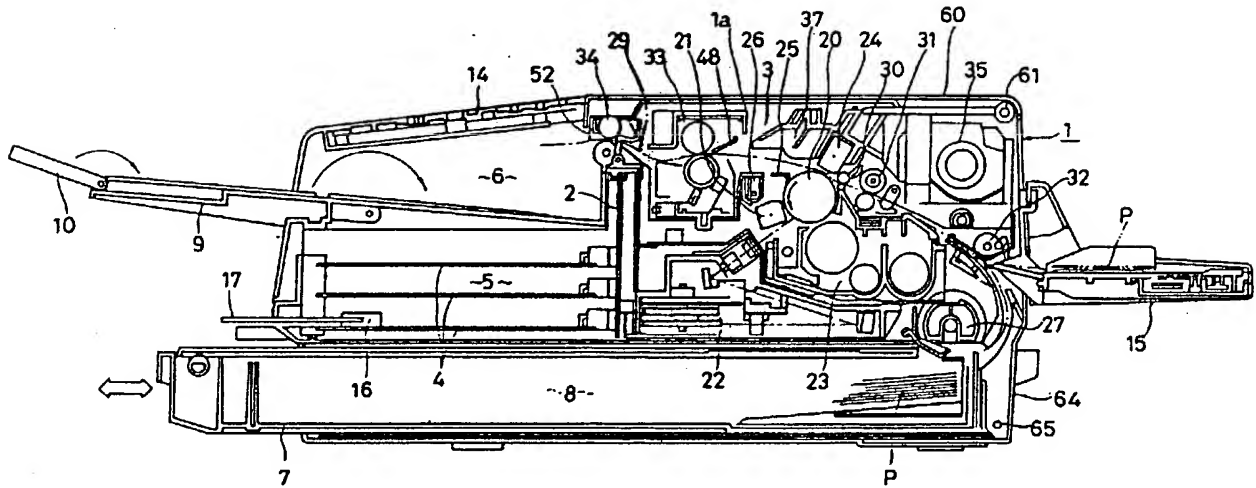
第 2 図



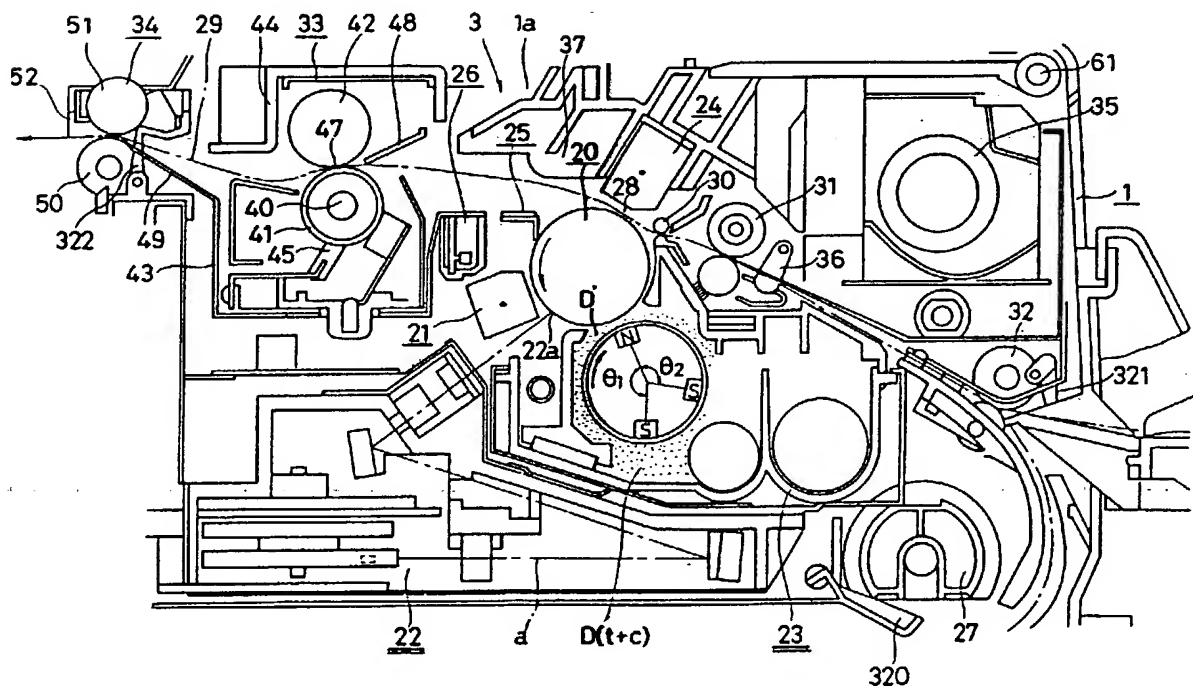
第 3 図



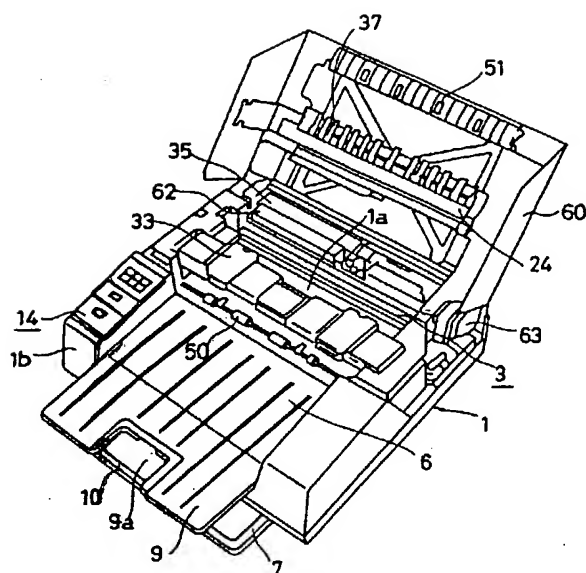
第 4 図



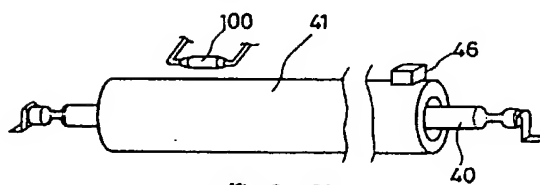
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図